

2007 P 17508

35

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①1 DE 3309017 A1

⑤1 Int. Cl. 3:  
F04C 18/344

②1 Aktenzeichen: P 33 09 017.3  
②2 Anmeldetag: 14. 3. 83  
④3 Offenlegungstag: 27. 9. 84

DE 3309017 A1

⑦1 Anmelder:  
Maschinen-GmbH Otto Hölz, 7988 Wangen, DE

⑦2 Erfinder:  
Hölz, Otto, 7988 Wangen, DE

Public Ind. Eigentum  
Bur. Ind. Eigentum  
15 NOV. 1984

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Rotationsverdichter für Vakuumfaß-Waagen zwecks Gülleausbringung

Der Rotationsverdichter mit einem in einem rotations-symmetrischen Zylindergehäuse exzentrisch drehbar gelagerten Rotor hat in radial nach außen weisenden Nuten Lamellen angeordnet, die mit Hilfe von Biegeungsfedern mit progressiver Federkennlinie gegen die Innenseite des Zylindergehäuses gedrückt sind. Durch die Wahl von Biegeungsfedern mit progressiver Federkennlinie wird erreicht, daß je höher der Kompressionsdruck in dem jeweiligen Arbeitsraum zwischen zwei Lamellen ist, die jeweilige Lamelle mit um so größerer Federkraft gegen die Innenseite des Zylindergehäuses gedrückt wird, und hierdurch ein verbesserter Wirkungsgrad mit geringerer Geräuschbildung erreicht wird.

DE 3309017 A1

DR.-ING. G. RIEBLING

DR.-ING. P. RIEBLING

Dipl.-Ing., Ing. (grad.)

Dipl.-Ing.

Zugelassene Vertreter beim Europäischen Patentamt  
 Professional Representatives before European Patent Office  
 Mandataires agréés près l'Office européen des brevets

Mein Zeichen

H 1914-31-ku

Bitte in der Antwort wiederholen

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

D-8990 Lindau (Bodensee)  
 Rennerle 10 · Postfach 3160

11. März 1983

Betreff:

Anmelder: Firma Maschinen GmbH Otto Hölz,  
 Zeppelinstrasse 14, 7988 Wangen/Allgäu

### P a t e n t a n s p r ü c h e

- 5 1. Rotationsverdichter mit einem in einem rotations-  
 symmetrischen Zylindergehäuse exzentrisch drehbar gela-  
 gerten Rotor, in dessen radial nach außen weisenden  
 Nuten Lamellen angeordnet sind, die durch Fliehkraft  
 bedingt und federbelastet gegen die Innenseite des  
 Zylindergehäuses gedrückt sind, d a d u r c h  
 10 g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen dem radial  
 einwärts liegenden Grund der Nut (15 - 18) und der  
 zugewandten Stirnseite der Lamelle (10 - 13) ein oder  
 mehrere Biegungsfedern mit progressiver Federkennlinie  
 angeordnet sind.
- 15 2. Rotationsverdichter nach Anspruch 1,  
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
 Biegungsfeder als geschichtete Blattfeder (21, 30 - 33, 36)  
 ausgebildet ist.
- 20 3. Rotationsverdichter nach Anspruch 2, d a d u r c h  
 g e k e n n z e i c h n e t , daß die Blattfeder

(21,30-33,36) als Halbelliptikfeder ausgebildet ist.

4. Rotationsverdichter nach einem der Ansprüche 1 - 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß die  
Blattfeder (21,31) mit ihrem Mittenbereich am Rotor (2)  
5 befestigt ist, und daß sich die Enden (24,25) an der  
Stirnseite der Lamelle (10-13) axial verschiebbar ab-  
stützen, (Fig. 2,3).

5. Rotationsverdichter nach einem der Ansprüche 1 - 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß die  
10 Blattfeder (36) mit ihrem Mittenbereich an der Lamelle  
(10-13) befestigt ist und daß sich die Enden (24,25)  
am Grund der Nut (15-18) axial verschiebbar abstützen,  
(Fig. 5).

6. Rotationsverdichter nach einem der Ansprüche 1 - 3,  
15 dadurch gekennzeichnet, daß  
die Blattfeder (32,33) aus zwei zueinander spiegel-  
symmetrischen Federhälften besteht, von denen jede  
mit einem Ende am Rotor (2) befestigt ist, und sich  
mit dem anderen Ende an der Lamelle (10-13) abstützt,  
20 (Fig. 4).

7. Rotationsverdichter nach einem der Ansprüche 1 - 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß der  
Befestigungsstelle der Blattfeder (21,30-33,36)  
am einen Teil (Rotor 2 oder Lamelle 10-13) eine Aus-  
25 sparung (29) am anderen Teil (Lamelle 10-13 oder  
Rotor 2) gegenüber liegt.

8. Rotationsverdichter nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Biegeufeder als Tellerfeder ausgebildet ist.

30 9. Rotationsverdichter nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Biegeufeder als

3309017

-3-

Rechteck-, Trapez- oder Dreieckfeder ausgebildet ist.

-----  
Rotationsverdichter für Vakuum-Faß-Waagen  
zwecks Gülleausbringung  
-----

Die Erfindung betrifft einen Rotationsverdichter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

- 5 Ein eingangs genannter Rotationsverdichter wird vorzugsweise für die Vakkumerzeugung bei Pumpfässern zur Gülleausbringung mittels sogenannter Vakkum-Pump-Fässer verwendet. Bisher war es bekannt, die in den Nuten des Rotors radial verschiebbar gelagerten Lamellen mit
- 10 Zylinderfedern zu belasten. Die Verwendung von Zylinderfedern hat jedoch den Nachteil, daß die Federkennlinie relativ flach verläuft, d.h. gerade dann, wenn die betreffende Lamelle einen Kompressionsdruck erzeugt, ist der Anpressdruck der Lamelle an der Innenwandung
- 15 des Zylindergehäuses nicht zufriedenstellend, so daß durch Abheben der Lamelle von der Innenseite des Zylindergehäuses Geräusche entstehen, und ein starker Leistungsabfall die Folge ist. Insbesondere bei niedrigen Drehzahlen konnte kein ausreichendes Vakuum erzeugt werden.
- 20 Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, einen Rotationsverdichter für den eingangs genannten Zweck so weiterzubilden, daß eine Geräuschbildung in wesentlichem Masse vermindert wird und daß auch bei geringen Drehzahlen ein gutes Vakuum erzeugbar ist.
- 25 Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem radial einwärts liegenden Grund der Nut und der zugewandten Stirnseite der Lamelle ein oder mehrere Biegeungsfedern mit progressiver Federkennlinie angeordnet sind.

Wesentliches Merkmal der Erfindung ist also der Ersatz der bekannten Zylinderfedern durch Biegungsfedern mit progressiver Federkennlinie. Dies hat den wesentlichen Vorteil, daß der Anpressdruck der Lamelle gegenüber  
5 der Innenseite des Zylindergehäuses um so stärker wird, je stärker die betreffende Lamelle in der ihr zugeordneten, veränderlichen, trapezförmigen Zelle des Zylindergehäuses eine Kompression erzeugt.

Hierdurch wird ein unzulässiges Abheben der Lamelle  
10 verhindert und ein gutes Vakuum auch bei niedrigen Drehzahlen erreicht. Dies ist für den Einsatzzweck des erfindungsgemässen Rotationsverdichters besonders wichtig, weil ein solcher Rotationsverdichter von der Zapfwelle eines Traktors angetrieben wird und daher mit  
15 niedrigen Drehzahlen läuft.

Weiterer Nachteil der bekannten Zylinderfedern war, daß sie leicht verschmutzen. Wenn bei einem Vakkumfass z.B. der Gülleschaum in den Rotationsverdichter gelangt, dann verschmutzten die Zylinderfedern, setzten sich  
20 fest, so daß die Federkraft stark herabgesetzt wurde und außerdem die Lamellen in ihre Nuten nicht mehr leicht radial einwärts und auswärts verschiebbar waren.

Mit der Verwendung von Biegungsfedern wird der wesentliche Vorteil erreicht, daß solche Biegungsfedern  
25 wenig schmutzanfällig sind, so daß sich beim Vollsetzen mit Schmutz die Federkraft nicht ändert. Überdies gibt es bei solchen Biegungsfedern aufgrund ihres Durchbiegungsverhaltens einen Selbstreinigungseffekt.

Es wird nach dem Gegenstand des Anspruches 2 besonders  
30 bevorzugt, wenn als Biegungsfeder eine geschichtete Blattfeder verwendet wird. Eine solche geschichtete Blattfeder wird bevorzugt nach dem Gegenstand des Anspruches 3 als Halbelliptikfeder ausgebildet,

-6-

so daß die Federkraft mit zunehmender Federverformung über-proportional (progressiv) zunimmt.

Statt der Verwendung von Halbelliptikfedern können auch geschichtete Blattfedern in der Formgebung als  
5 Rechteck-,Trapez- oder Dreieckfedern verwendet werden.

Nach einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es nach dem Gegenstand des Anspruches 4 vorgesehen, daß die Blattfeder mit ihrem Mittenbereich am Rotor befestigt ist, und daß sich die Enden an der  
10 Stirnseite der Lamelle axial verschiebbar abstützen. Durch die axial verschiebbare Abstützung der Enden dieser Blattfeder an den Stirnseiten der Lamellen wird der beschriebene Selbstreinigungseffekt erzielt, nämlich wenn sich dort Schmutzteilchen festsetzen, werden diese  
15 aus den Nuten herausgeschoben und können die Nute nicht verstopfen.

Ebenso ist es in der Umkehrung dieser Ausführungsform nach dem Gegenstand des Anspruches 5 vorgesehen, daß die Blattfeder mit ihrem Mittenbereich nicht am  
20 Rotor, sondern an der gegenüberliegenden Stirnseite der Lamelle angeordnet ist.

Statt einer durchgehenden, in Bezug zur Mitten-Längsachse spiegelsymmetrisch ausgebildeten, Biegungsfeder kann nach dem Gegenstand des Anspruches 6 auch eine Blattfeder  
25 verwendet werden, die aus zwei zueinander spiegelsymmetrischen Federhälften besteht, von denen jede mit einem Ende am Rotor befestigt ist und sich mit dem anderen Ende an der gegenüberliegenden Lamelle abstützt. Ebenso ist selbstverständlich auch die Umkehrung möglich,  
30 daß jede Federhälfte an der Lamelle befestigt ist und sich mit dem gegenüberliegenden Ende axial verschiebbar

am Rotor abstützt.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der  
5 einzelnen Patentansprüche untereinander.

Alle in den Unterlagen offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegen-  
10 über dem Stand der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der  
15 Erfindung hervor.

Es zeigen:

Figur 1: schematisierter Längsschnitt durch einen Rotationsverdichter,

Figur 2: Teilschnitt gemäss der Linie II-II in Figur 1,  
Figur 2a:

20 Figur 3: ein gegenüber Figur 2 abgewandeltes Ausführungsbeispiel der Befestigung der Biegungsfeder,

Figur 4: schematisiert die Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer Biegungsfeder,

25 Figur 5: schematisiert gezeichnete Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform einer Biegungsfeder.

Der Rotationsverdichter nach Figur 1 weist ein Zylindergehäuse 3 auf, in dem eine Antriebswelle 20 drehbar gelagert ist, die drehfest mit einem exzentrischen



Rotor 2 verbunden ist. Im Rotor 2 sind schräg radial nach aussen gerichtete Nuten 15,16,17,18 gleichmässig verteilt am Umfang angeordnet, wobei in jeder Nute eine radial verschiebbare Lamelle 10,11,12,13 angeordnet  
5 ist. In der Abbildung ist nicht dargestellt, daß am Grund jeder Nut 15 - 18 eine Biegungsfeder angeordnet ist, die sich mit ihrem elastisch verformbaren Teil an der gegenüberliegenden Stirnseite der zugeordneten Lamelle 10-13 abstützt. Hierdurch wird jede Lamelle 10-13 sowohl  
10 durch Fliehkraft bedingt, als auch durch die Federkraft der Biegungsfeder in Pfeilrichtung 1 radial auswärts gegen die Innenseite des Zylindergehäuses 3 gepresst. Bei Drehung des Rotors 2 in Pfeilrichtung 5 wird Luft in Pfeilrichtung 8 angesaugt und strömt in den Einlass 9  
15 des Rotationsverdichters. Sie wird hierbei in den sichelförmigen Raum zwischen Rotor 2, Zylindergehäuse 3 und zwei benachbarten Lamellen 12,13 aufgenommen und mit zunehmender Drehung in Pfeilrichtung 5 verdichtet. Bei Position 4 besteht der höchste Verdichtungsdruck,  
20 und damit auch die höchste Rückstellkraft auf die dort befindliche Lamelle, die deshalb - um ein Abheben von dem Zylindergehäuse 3 zu vermeiden - mit hoher Federkraft gegen das Zylindergehäuse 3 gepresst werden muss.

Sobald die in Arbeitsrichtung vorne liegende Lamelle  
25 11 den Auslass 19 erreicht hat, strömt die verdichtete Luft in Pfeilrichtung 6 über ein Auslassventil 23 in Pfeilrichtung 7 dem Auslass zu. Der Auslass wird hierbei durch ein nicht näher zu beschreibendes feder-  
gestütztes Auslassventil gebildet.

30 In Figur 2 ist erkennbar, daß die einen Lamellen 10,13 relativ weit radial auswärts in den ihnen zugeordneten Nuten 15,18 verschoben sind, während die anderen Lamellen 11,12, radial einwärts in die zugeordneten Nuten 16,17 eingeschoben sind.

Aus Figur 2 geht hervor, daß die zugeordnete Biegun-  
feder aus einer geschichteten Blattfeder 21 besteht,  
die aus in der Länge unterschiedlichen Feder 21a, 21b,  
21c besteht. Der Mittenbereich der Blattfeder 21 ist  
5 bei Position 22 mit dem Rotor 2 verbunden und die an  
der Lamelle 10,13 anliegenden Enden 24,25 sind in den  
Pfeilrichtungen 26,27 radial verschiebbar an der zugeord-  
neten Stirnseite der Lamelle 10,13 abgestützt. Hierdurch  
werden die in die Nuten 15,18 eindringenden Schmutz-  
10 teilchen in den Pfeilrichtungen 26,27 aus dem Rotor 2  
herausbefördert und können die Nuten nicht zusetzen.

Anhand der Lamellen 11,12 ist sichtbar, daß die Blatt-  
feder 21 vollständig zusammengedrückt ist und daher  
ihre größte Federkraft erzeugt.

15 Damit die Befestigung bei Position 22 nicht mit der  
gegenüberliegenden Stirnseite der Lamelle kollidiert,  
ist die Stirnseite jeder Lamelle 10-13 mit einer Aus-  
sparung 29 versehen.

Die Fig. 3 zeigt, daß statt einer mehrfach geschichteten  
20 Blattfeder auch eine einfache Blattfeder 31 verwendet  
werden kann, die bei Position 28 mit dem Rotor 2 ver-  
bunden ist.

Statt der Anordnung einer einzigen Blattfeder 31 kann  
auch unter Hinzunahme der gestrichelten Darstellung  
25 (Blattfeder 30) eine X-förmige Anordnung vorgesehen  
sein, wobei die beiden Blattfedern 30,31 bei Position  
28 miteinander verbunden sind, und sich die obere  
Blattfeder 31 an der Stirnseite der zugewandten Lamelle  
abstützt und die untere Blattfeder 30 am Nutengrund  
30 der Nut im Rotor 2.

In Fig. 4 ist gezeigt, daß die Biegunsfeder auch aus  
zwei zueinander spiegelsymmetrischen Blattfedern 32,33

bestehen kann, die mit ihren auswärts liegenden Enden bei Position 34,35 mit dem Rotor 2 verbunden sind, und die mit ihren einwärts liegenden Enden sich in den Pfeilrichtungen 26,27 verschiebbar an den zugeordneten  
5 Stirnseiten der Lamellen 10-13 abstützen.

Die Figur 5 zeigt die Umkehrung für die in den Figuren 2 - 4 dargestellten Ausführungsbeispiele. Dort wird am Beispiel der Blattfeder 36 erläutert, daß es für alle vorher dargestellten Blattfedern möglich ist,  
10 diese jeweils an der zugeordneten Lamelle bei Position 37 zu befestigen, wobei die Befestigungsstelle im Bereich einer Aussparung 29 angeordnet wäre.  
Für dieses Ausführungsbeispiel würden dann die Enden  
24,25 in den Pfeilrichtungen 26,27 verschiebbar am  
15 Nutengrund der zugeordneten Nute 15-18 im Rotor 2 anliegen.

-14-

11

ZEICHNUNGS-LEGENDE

1 Pfeilrichtung	31 Blattfeder
2 Rotor	32 Blattfeder
3 Zylindergehäuse	33 Blattfeder
4 Position	34 Position
5 Pfeilrichtung	35 Position
6 Pfeilrichtung	36 Blattfeder
7 Pfeilrichtung	37 Position
8 Pfeilrichtung	
9 Einlaß	
10 Lamelle	
11 Lamelle	
12 Lamelle	
13 Lamelle	
15 Nut (Lamelle 10)	
16 Nut (Lamelle 11)	
17 Nut (Lamelle 12)	
18 Nut (Lamelle 13)	
19 Auslaß	
20 Antriebswelle	
21 Blattfeder 21a, 21b, 21c Feder	
22 Position	
23 Auslaßventil	
24 Ende	
25 Ende	
26 Pfeilrichtung	
27 Pfeilrichtung	
28 Position	
29 Aussparung	
30 Blattfeder	

12

- Leerseite -

Nummer:  
 Int. Cl.<sup>3</sup>:  
 Anmeldetag:  
 Offenlegungstag:

33 09 017  
 F 04 C 18/344  
 14. März 1983  
 27. September 1984

1 / 5

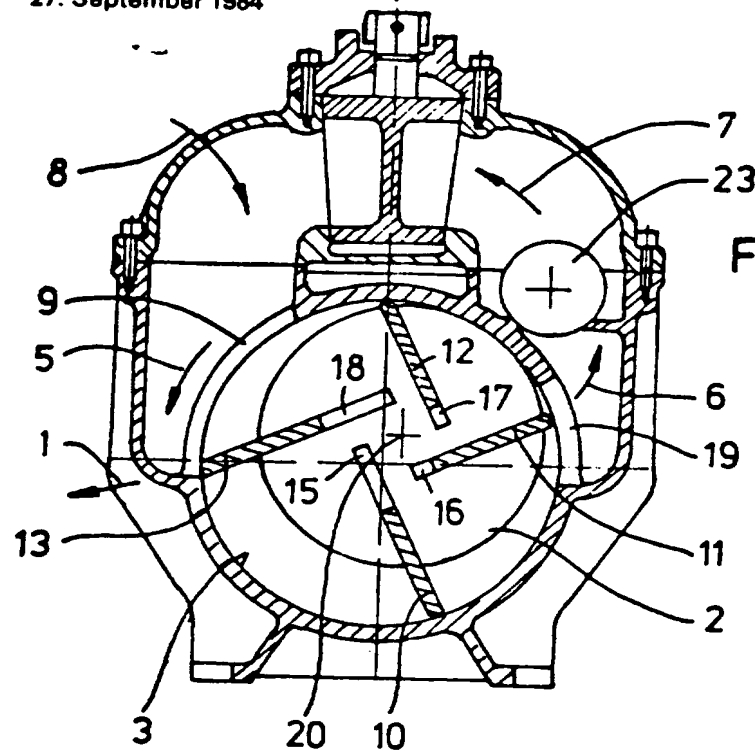


Fig. 1

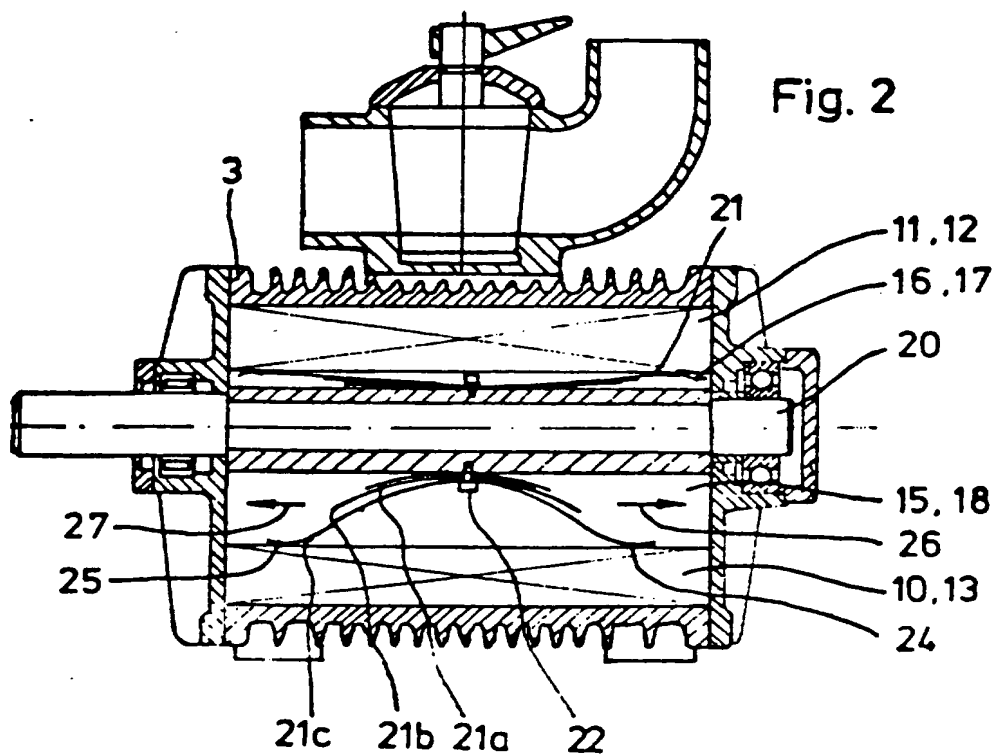
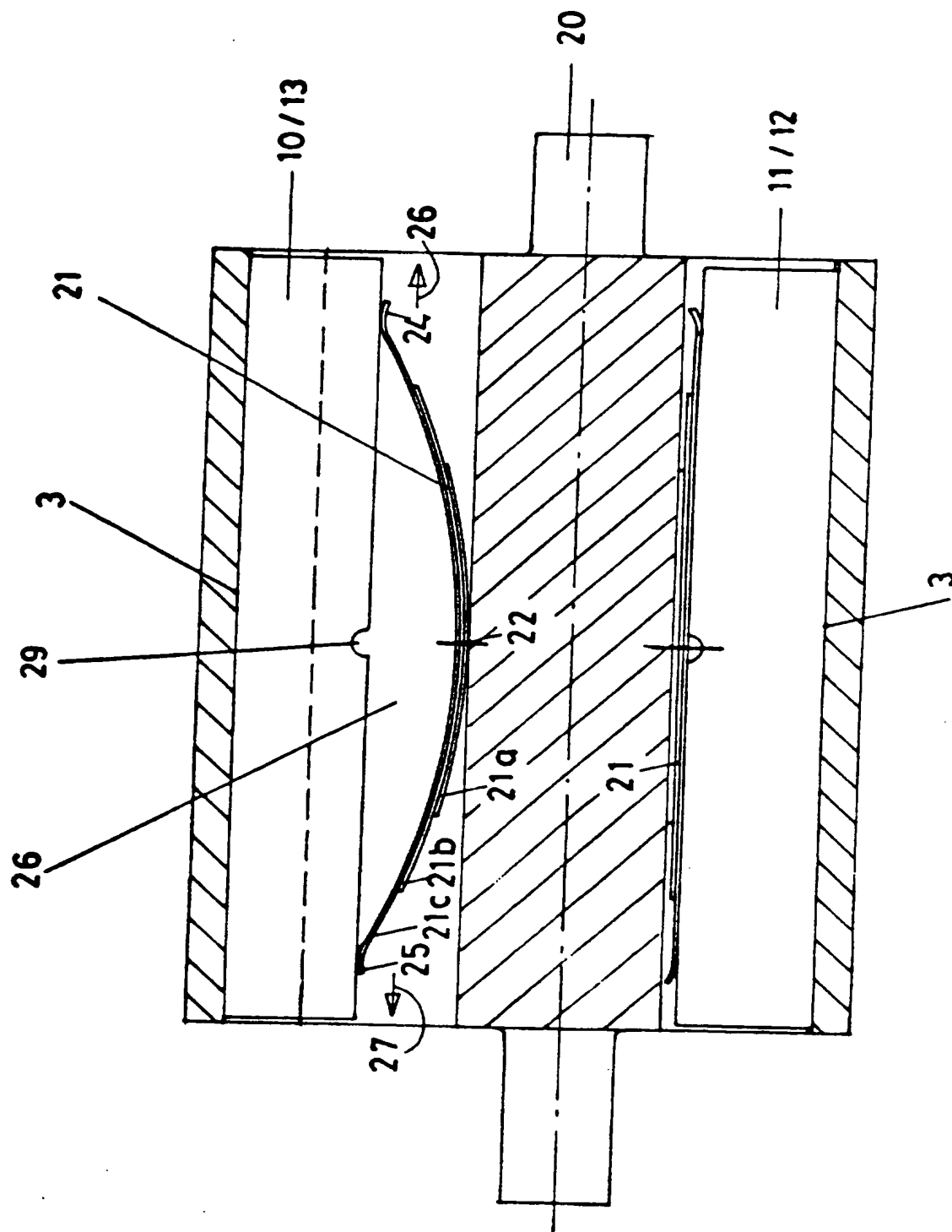


Fig. 2

Fig. 2a



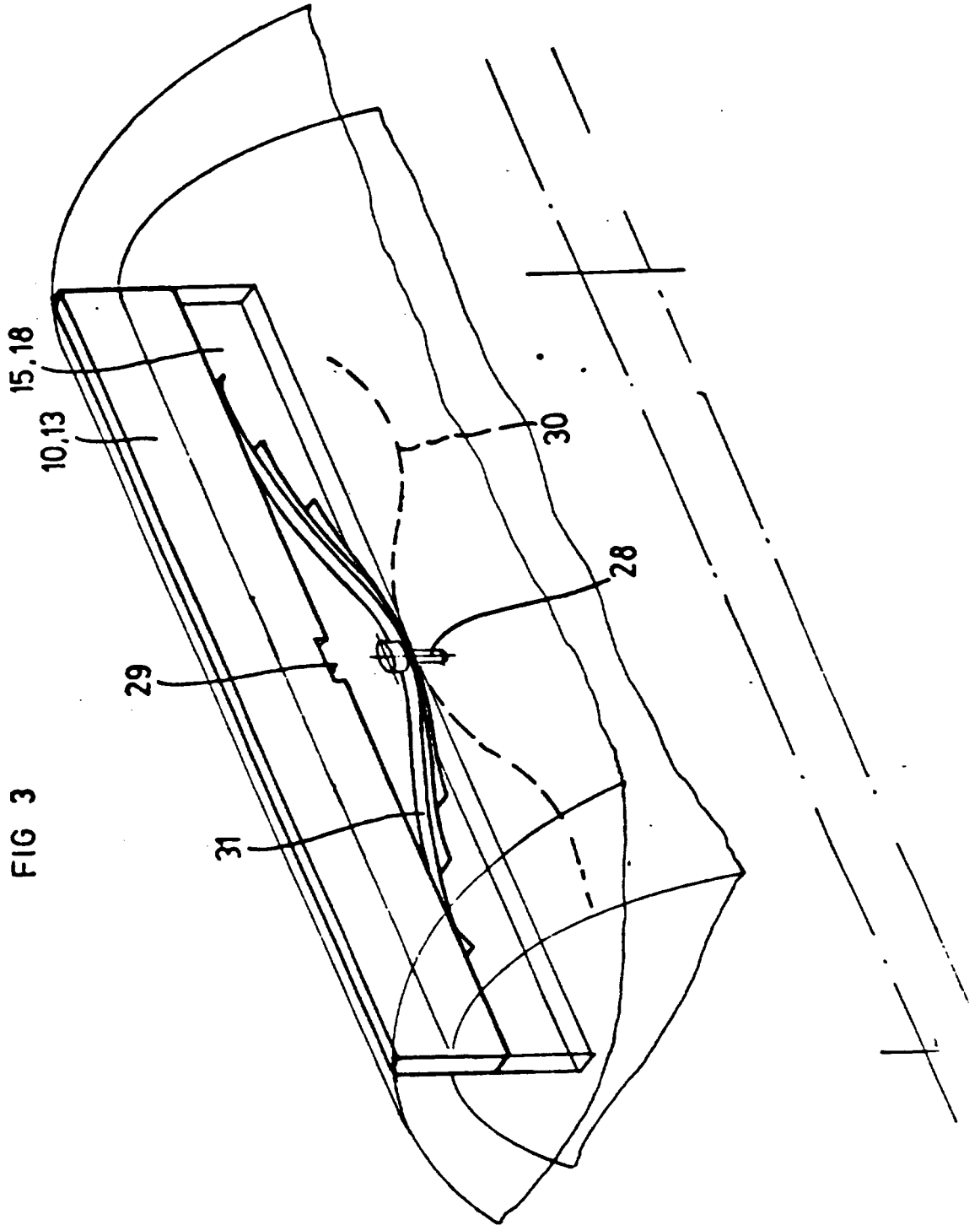




Fig. 4

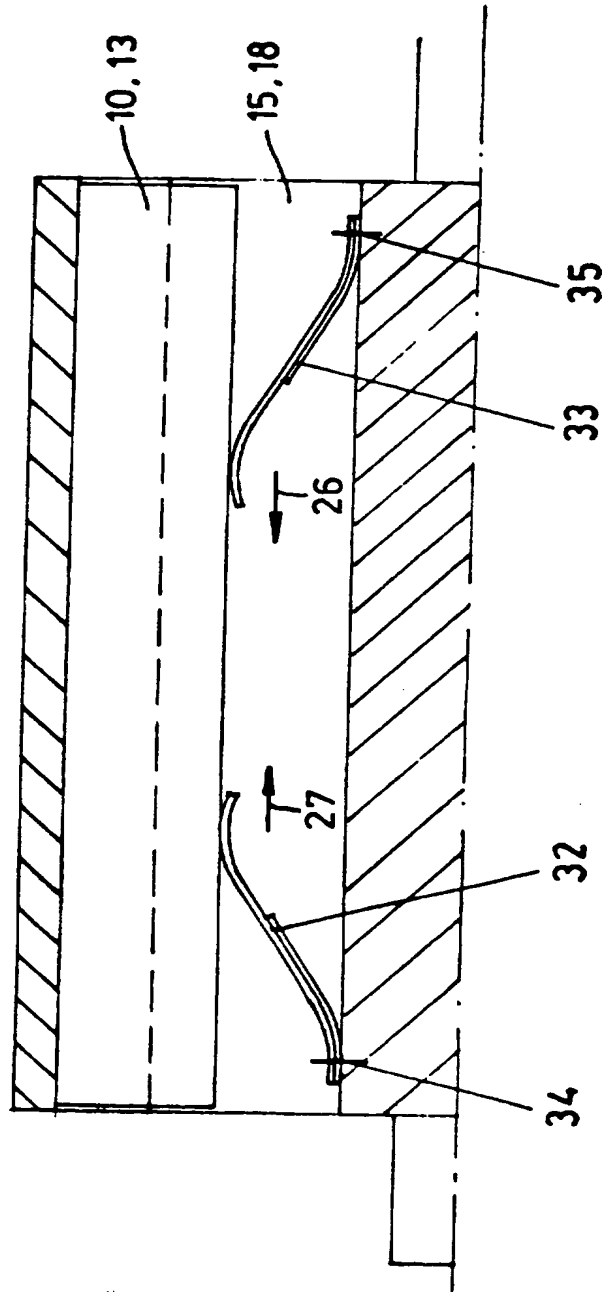
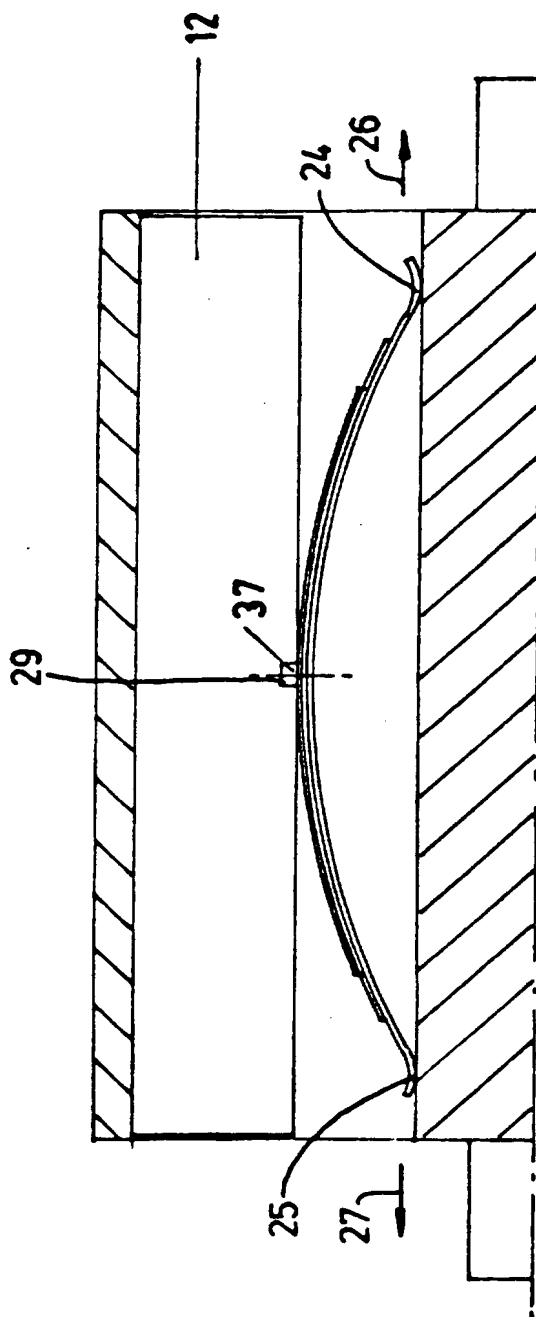


Fig. 5



2007 P11598  
84

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 56151296  
PUBLICATION DATE : 24-11-81

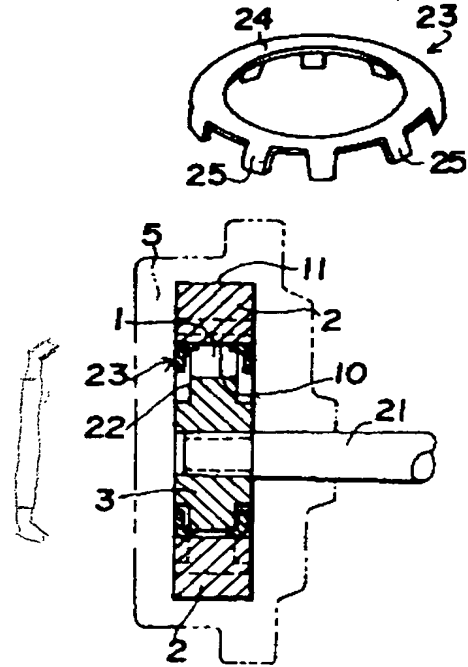
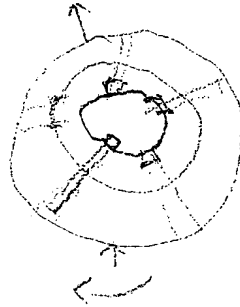
APPLICATION DATE : 24-04-80  
APPLICATION NUMBER : 55053603

APPLICANT : NISSAN MOTOR CO LTD;

INVENTOR : FUJIOKA KAZUYOSHI;

INT.CL. : F04C 2/344

TITLE : VANE PUMP



ABSTRACT : PURPOSE: To enable reduction of the number of parts by fitting a vane actuating body provided with an elastic projection piece to the lateral surface part of a rotor, pressing the vane on the inner-peripheral surface of a cam ring and thereby unnecessitating a spring for energization.

CONSTITUTION: The vane actuating body 23 consists of the main body 24 of a ring and the elastic projection piece 25 formed by bending. This vane actuating body 23 is housed in a concave part 22 under the condition that the elastic projection pieces 25 are made to contact elastically with the base end part 10 of each vane 2. Under the condition, the vane actuating body 23 is held in a state concentric to the round inner-peripheral surface 4 of the cam ring 5 and the tip part 11 of each vane 2, while going in and out from the groove part 1 of the rotor 3, is kept at a state contacting with the inner-peripheral surface of the cam ring 5. Therefore, it becomes unnecessary to fit a spring for energizing with respect to each vane and thereby the number of parts can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61034374  
PUBLICATION DATE : 18-02-86

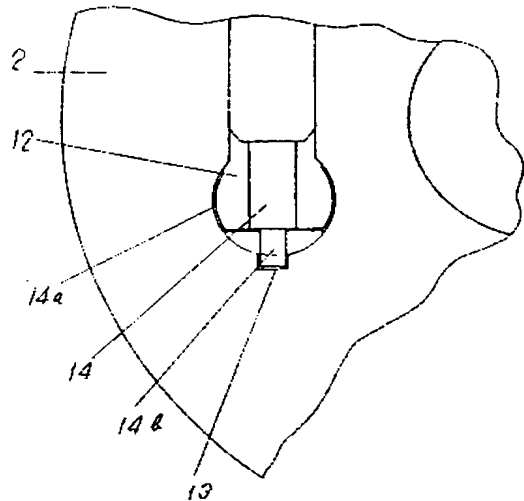
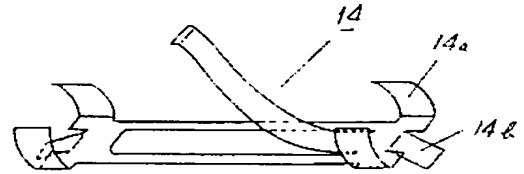
APPLICATION DATE : 26-07-84  
APPLICATION NUMBER : 59155863

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : MATSUDA TOSHIO;

INT.CL. : F04C 18/344

TITLE : VANE ROTATING TYPE  
COMPRESSOR



ABSTRACT : PURPOSE: To enable a vane to be pressed against the peripheral wall of a cylinder in a stable manner, by a method wherein a leaf spring, having a holding part formed about in the same shape as the shape in cross section of the bottom of a vane slot, is located in a space in the bottom of the vane slot.

CONSTITUTION: A vane is engaged with a vane slot 12 to which a rotor 2 of a vane compressor is situated, and a leaf spring 14, which energizes the vane in a protruding direction, is located in a space in the bottom of the vane slot. A holding part 14a of the leaf spring 14 is formed about in the same shape as the shape in cross section of the vane slot. Further, since a holding projection 14b is formed on the lower part of the holding part 14a, the leaf spring is reliably held. The vane is pressed through the resilient force of the leaf spring, and this enables stable running of the vane even during the starting of a compressor.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Patent Abstracts of Japan

82

PUBLICATION NUMBER : 62000684  
PUBLICATION DATE : 06-01-87

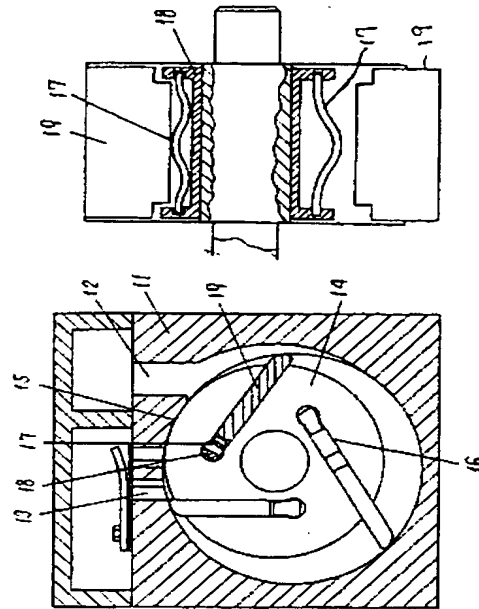
APPLICATION DATE : 26-06-85  
APPLICATION NUMBER : 60139405

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : TAGUCHI TATSUHISA;

INT.CL. : F04C 18/344

TITLE : VANE TYPE COMPRESSOR



ABSTRACT : PURPOSE: To realize prevention of a jumping phenomenon of a vane by providing a corrugated spring made of superelastic alloy in the deepest part of a slit, in a vane type compressor for cooling a car or the like.

CONSTITUTION: In a cylinder 11, which has an intake hole 12 and a discharge hole 13, a rotor 14 is eccentrically arranged inside so that it may approach those holes at an approaching part 15, while the plural number of radial slits 16 are formed in said rotor 14 and a corrugated spring 17 made of superelastic alloy is fitted to a holding implement 18 at the deepest part of said slit, to be inserted in said slit, and a vane 19 protrudes from and retracts in said slit. When the vane 19 retreats completely in the slit 16, the upper half of the corrugated spring 17 is largely deformed and shows its largest spring force. On the other hand, the condition of the lower half of the rotor 14 is such that the vane 19 protrudes by the biggest stroke and the spring force of the corrugated spring 17 does not work. Thus, generation of a jumping phenomenon of the vane at the time of its passing by the approaching part 15 can be prevented, and a spring with excellent durability can be designed.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

Feder 17 ist eingepasst in einer Führung mit einer Haltevorrichtung 18 und nicht eingespritzt in den Rotor.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





Creation date: 03-10-2004  
Indexing Officer: ABUIE - AJA BUIE  
Team: OIPEBackFileIndexing  
Dossier: 10792452

Legal Date: 03-03-2004

No.	Doccode	Number of pages
1	FOR	12
2	FOR	12
3	FOR	12
4	FOR	12
5	FOR	14
6	FOR	10
7	FOR	12
8	FOR	8
9	FOR	10
10	FOR	8
11	FOR	16
12	FOR	14

Total number of pages: 140

Remarks:

Order of re-scan issued on .....

